Medizinische Klinik der Universität Halle
Direktor: Professor Dr. Th. Brugsch

Vorkommen und Art von Kropferkrankungen

im nordöstlichen Harzvorland (nach Beobachtungen von Quedlinburg aus) sowie örtliche Faktoren, die für deren Aetiologie geltend gemacht werden können

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Gerhard Hässler
aus Halle (Saale)

Halle (Saale) 1935

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Medizinische Klinik der Universität Halle
Direktor: Professor Dr. Th. Brugsch

Vorkommen und Art von Kropferkrankungen

im nordöstlichen Harzvorland (nach Beobachtungen von Quedlinburg aus) sowie örtliche Faktoren, die für deren Aetiologie geltend gemacht werden können

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Gerhard Hässler
aus Halle (Saale)

Halle (Saale) 1935

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Professor Dr. Brugsch
Korreferent: Professor Dr. Nürnberger
Tag der mündlichen Prüfung: 28. Februar 1934

INHALT

Seite

Kropferkrankungen

Vorkommen 1
Fälle 2
Art 6
Operierte Fälle 8
Pathol. Anatomie 8
Pathol. Physiologie 9
Jodempfindlichkeit 10

Kropfätiologie

Theorien 11
Jodtheorien 12
Oertliche Faktoren 15
Geographie 15
Jodvorkommen und Jodkreislauf 15
Jodausscheidung im Urin 15
Jodvorkommen im Gestein (Geologie) 15
im Boden 18
im Trinkwasser 19
in der Luft (Klima) 22

Zusammenfassung 24

Karte I 25

Karte II 25

LITERATUR

1) Aschoff, „Spezielle Pathologie".
2) Brugsch, „Innere Medizin, Bd. I.
3) Gauss u. Griesbach, „Jodfrage und Landwirtschaft" Zeitschrift f. Pflanzen-Ernährung, Düngung und Bodenkunde. Heft 6, 1929, Bd. XIII).
4) Gutachten Rektor Reling, „Die geologischen Grundlagen der Grundwasserverhältnisse unseres Wasserwerkes" (Quedlinburg).
5) Hemprich, „Geologische Heimatkunde von Halberstadt und Umgebung".
6) Sauerbruch, Referat auf der Deutschen Chirurgentagung 1931 über „Morbus Basedow".
7) Wagner-Jauregg, „Ueber Kropfätiologie" (W. M. W. 1932, Nr. 43 u. 44).

Die Kropferkrankung ist über die ganze Erde verbreitet, und es gibt wohl kaum ein Land, welches von ihr völlig frei ist. Sie ist in allen geographischen Formationen zu finden, im Hochgebirge, im Mittelgebirge, im Flachland und an der Küste. Am charakteristischsten für uns ist sie in den Alpen vertreten, wo in manchen Gegenden 30—80 % der Neugeborenen, 90 % der Schulkinder und 60 % der Gesamtbevölkerung für kropfig befunden werden. Aehnliche Prozentzahlen sind in Europa für die Pyrenäen, Karpathen usw. festgestellt. Als Beispiel für das Vorkommen des Kropfes in den Mittelgebirgen seien ungefähre Zahlen für das deutsche Mittelgebirge, Hunsrück, Taunus, Schwarzwald, Harz, Thüringer Wald, Erz- und Riesengebirge angegeben. Dort ist die Schuljugend teilweise zu 25—75 % kropfig. Für die Gesamtbevölkerung ist die Häufigkeit nicht ganz so hoch, reicht aber zum Teil bis 60 %. Im deutschen Flachland ist Erkrankungsziffer noch nicht errechnet; hier sind bis auf Teile der oberrheinischen Tiefebene und von Süddeutschland wenig Kropfgebiete beschrieben worden. Für Europa sind als solche genannt die Insel Schütt, eine Donauinsel zwischen Preßburg und Komorn, die „Murinsel", das Land, welches von der Mur bei ihrem Uebergang von Steiermark nach Ungarn abgegrenzt wird, die Gegend des Baikalsees in Rußland, Teile der Poebene in Oberitalien usw. An der Meeresküste sind Kropfgebiete an der Rheinmündung, an der Seinemündung, im Küstengebiet von Norwegen (Lunde) und in der Umgebung von Danzig. Die Kropferkrankung ist am auffallendsten im Gebirge; sie nimmt nach der Meeresküste zu stark ab und ist durch das gehäufte Auftreten an gewissen Orten gekennzeichnet, also endemisch. Das Vorkommen des eigentlichen Vollbasedow ist nicht an Kropfgegenden gebunden. Aber die Fälle, wo die Erkrankung bei einem bereits bestehenden Kropf in Erscheinung tritt, sind in den Endemiegebieten der Küste und des Flachlandes gehäuft.

Zweck dieser Arbeit ist, über das Vorkommen von Kropferkrankungen im nordöstlichen Harzvorland Angaben zu machen. Die Nachforschungen beschränken sich auf die Stadt und den Kreis Quedlinburg. Ich habe 142 Fälle gesammelt. Aus technischen Gründen war es nicht möglich, eine allgemeine gültige Statistik aufzustellen. Wenn ich die absolute Zahl an Kropferkrankungen in dieser Gegend vorsichtig auf 300 Sätze schätze, so betrüge die Häufigkeit im Verhältnis zur Bevölkerungszahl ca. $^1/_2$ %. Demnach kann nur von einem geringen endemischen Vorkommen die Rede sein. Von den 142 Fällen sind 85 % Frauen, 15 % Männer, ein Kind. Vor einigen Jahren fragte die Regierung beim Kreisarzt an, ob bei den hiesigen Schulkindern die Durchführung einer Kropfphylaxe mit Jod notwendig sei; nach dessen Erhebungen beim Stadt- und Landschularzt gibt es in dieser Gegend so gut wie keinen Kropf bei Schulkindern.

Fälle:

(Siehe Karte I, am Schluß.)

Gernrode.

1. Sch., Ella, geb. Kl., 32 Jahre, geb. Quedlinburg, W. Gernrode: Struma.
2. H., Johanna, 57 Jahre, geb. Quedlinburg, W. Gernrode: Struma basedowificata 1929 durch Jodtropfen auf ärztl. Verordnung.
3. R., Friederike, 40 Jahre, eingeboren: Basedow 1930.
4. M., Auguste, 54 Jahre, eingeboren: Basedow-Rezidiy nach Operation (Halle).

Bad Suderode.

5. L., Klara, 30 Jahre, eingeboren: Struma nach Entbindung.

Stecklenberg.

6. St., Martha, 24 Jahre, eingeboren: Struma diffusa seit Pubertät.
7. S., Hermine, 40 Jahre, eingeboren: Basedow 1930.

Neinstedt.

8. Kr., Anna, 60 Jahre, eingeboren Struma nodosa.
9. Sch., Minna, 66 Jahre, eingeboren: Große Struma nodosa, Halsumfang: 42 cm.
10. R., Frieda, 42 Jahre, eingeboren: Struma diffusa, Bruder 1911 an Struma operiert (Quedlinburg).
11. B., Auguste, 43 Jahre, eingeboren: Struma basedowi-fic.

Thale.

12. K., Fritz, eingeboren: Struma diffusa.
13. E., Margarete, 19 Jahre, eingeboren: Struma diffusa nach Abort.
14. B., Elfriede, 23 Jahre, eingeboren: Struma diffusa seit Pubertät.
15. K., Marianne, 48 Jahre, eingeboren: Struma diffusa.
16. K. Gertrud, , eingeboren: Struma + Thyreotoxikose.
17. D., Marie, 27 Jahre, eingeboren: Struma + Thyreotoxikose.
18. B., Margarete, 31 Jahre, eingeboren: Struma + Thyreotoxikose.
19. R., Anni, 17 Jahre, geb. Warnstedt, W. Thale: Basedow.
20. U., Emmi, 34 Jahre, eingeboren: seit 7 Jahren Kropf, seit $^1/_2$ Jahr nach Jodtropfen auf ärztliche Verordnung: Struma basedowificata: Grundumsatz (mit Read'scher Formel gemessen), Puls: 120; RR: $^{155}/_{81}$; G-U: + 59 %; 15. VI. 33 Operation nach Enderlen-Holz, Exitus am 16. VI. 33 an postoperat. Herzschwäche (Puls 260).

Weddersleben.

21. L., Ilse, 17 Jahre, eingeboren: Basedow.
22. B., Anna, 23 Jahre, geb. Quedlinbg., W. Weddersleben: Seit $^1/_2$ Jahr Basedow, Halsumfang 37 cm, Grundumsatz (mit Readscher Formel gemessen): Puls: 112; RR: $^{110}/_{46}$; G-U: + 50,85 %; 16. VI. 33 Operation nach Enderlen-Hotz, danach Heilung.

Warnstedt.

23. W., Anna, 43 Jahre, eingeboren: Struma post partum vor 18 Jahren, Halsumfang 39,5 cm; Schwester hat auch Struma.
24. K., Selma, 23 Jahre, geb. Westerhausen: Struma diffusa post partum, Halsumfang 36 cm.
25. Tr., Berta, 34 Jahre, eingeboren: Struma-basedowificata, Halsumfang 37,5 cm., Schwester hat auch Struma.
26. H., Minna, 45 Jahre, geb. Hasselfelde: W. Warnstedt seit Heirat; Basedow, Halsumfang 37,5 cm.

Westerhausen.

27. K., Friedrich, 65 Jahre, eingeboren: Struma retrosternalis.
28. E., Emma, 52 Jahre, eingeboren: Struma nodosa.
29. L., Helene, eingeboren: Struma diffusa.

Quedlinburg.

30. S., Walter, 62 Jahre, eingeboren: Struma nodosa.
31. R., Gustav, 26 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät.
32. G., August, 52 Jahre, eingeboren: Struma diffusa mit Protusio.
33. St., Karl, 32 Jahre, eingeboren: Struma; Halsumfang (H-U) 40 cm.
34. F., Richard, 24 Jahre, eingeboren: Struma; H-U: 41 cm.
35. Fr., Otto, 31 Jahre, eingeboren: Struma; H-U: 38,5 cm.
36. K., Paul, 50 Jahre, eingeboren: Struma.
37. L., Walter, 49 Jahre, eingeboren: Struma nodosa.
38. H., Hans, 24 Jahre, eingeboren: Struma + Protrusio.
39. Fr., Willi, 24 Jahre, eingeboren: Struma H-U: 36 cm.
40. Schr., Kurt, 21 Jahre, eingeboren: Struma H-U: 40 cm; Mutter u. Schwester haben Kropf.
41. B., Kurt, 32 Jahre, eingeboren: Schwerer Basedow, XII. 1932 operiert (Quedlinburg); II. 1933 wegen psychischen Erscheinungen in Anstalt gebracht (Nietleben).
42. P., Rigo, 27 Jahre, eingeboren: Basedow.
43. S., Franz, 68 Jahre, eingeboren: Basedow.
44. B., Karl, 29 Jahre, eingeboren: Basedow.
45. P., Walter, 42 Jahre, eingeboren: geringe Struma seit Pubertät 1931 Jodtropfen auf ärztliche Verordnung, seitdem Basedow.
46. B., Artur, 57 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät, seit 2 Jahren Jodsalz, danach Basedow.
47. Kr., Otto, 40 Jahre, eingeboren: Struma diffusa seit langem; schon längere Zeit Jodsalz genommen, jetzt Basedow.
48. S., Käte, 27 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät, Vater hat Basedow.
49. B., geb. Ehrhard, 27 Jahre, eingeboren: Struma nach Entbindung.
50. Pr., Margarete, 18 Jahre, eingeboren: Struma, März 33 Operation nach Enderlen-Hotz, danach geheilt.
51. A., Rosa, 31 Jahre, geb. Bernburg: W. Quedlinbg. seit 1921: Struma seit 1925 post partum; 1933 nach Jodvorbereitung operiert, entlassen mit linksseitiger N. recurens-Parese.
52. F., Elisabeth, 29 Jahre, eingeboren: Struma nodosa.
53. R. Luise, 53 Jahre, geb. Rieder: Struma nodosa.
54. J., Marie, 33 Jahre, geb. Blankenbg.: Struma nodosa.
55. R., Anna, 43 Jahre, eingeboren: Struma + Protrusio.
56. R., Agnes, 30 Jahre, eingeboren: Struma nodosa + Exophtalmus.
57. R., Anna, 41 Jahre, eingeboren: Struma.
58. T., Luise, 32 Jahre, geb. Hedersleben: Struma.
59. B., Elisabeth, 43 Jahre, eingeboren: Struma.
60. G., Brunhild, 27 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Protrusio.
61. Kl., Emmi, 28 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Protrusio.
62. K., Margarete, 22 Jahre, geb. Magdebg., Wohnung: Quedlinburg seit Knidheit: Struma diffusa seit Pubertät.
63. Kr., Ilse, 31 Jahre, eingeb.: Struma diffusa + Protrusio.
64. P., Maria, 19 Jahre, eingeb.: Struma diffusa seit Pubertät.
65. B., Erna, 27 Jahre, eingeb.: Struma.
66. G., Marta, 25 Jahre, eingeb.: Struma mediana colloides.
67. G., Margarete, 43 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.
68. H., Katarina, 31 Jahre, eingeb.: Struma.
69. Kr., geb. Kramer, 35 Jahre, eingeb.: Struma.
70. K., Else, 25 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.

71. Sch., Charlotte, 30 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.
72. St., Luise, 36 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.
73. St., Frieda, 36 Jahre, eingeb.: Struma seit 3 Jahren.
74. Sch., Dorothea, 33 Jahre, eingeb.: Struma.
75. Sch., Agnes, 50 Jahre, eingeb.: Struma diffusa, weich.
76. R., Erna, 17 Jahre, eingeb.: Struma diffusa, weich.
77. v. N., Liesel, 19 Jahre, eingeb.: Struma nodosa.
78. Kr., Hedwig, 40 Jahre, eingeb.: Struma nodosa.
79. Kl., Ida, 40 Jahre, eingeb.: Struma.
80. J., Olga, 54 Jahre, eingeb.: Struma nodosa.
81. H., Adelheid, 55 Jahre, eingeb.: Struma nodosa.
82. H., Else, 25 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.
83. H., Lisbeth, 24 Jahre, eingeb.: Struma rechts, derb.
84. E., Gertrud, 37 Jahre, eingeb.: Struma diffusa.
85. F., Gertrud, 27 Jahre, eingeb.: Struma seit Pubertät.
86. Kr., Else, 32 Jahre, eingeb.: Struma seit 10 Jahren postpartum.
87. B., Erna, 31 Jahre, eingeb.: Struma seit 4 Jahren, H-U: 37 cm.
88. H., Wanda, 43 Jahre, geb. Deutschdorf (Posen), Quedlbg. seit 1911: Struma seit 1929, H-U: 38 cm.
89. H., Anneliese, 24 Jahre, geb. Eilsdorf (Huy): Struma seit $^1/_2$ Jahr.
90. W., Ruth, 14 Jahre, eingeb.: Struma seit $^1/_4$ Jahr.
91. S., Minna, 65 Jahre, geb. Wehrstedt b. Halberst.: Struma seit 1911.
92. Kr., Auguste, 52 Jahre, eingeb.: Struma.
93. B., Emmi, 28 Jahre, geb. Rieder: Struma postpartum vor 12 Jahren, H-U: 39,5 cm (9 Kinder).
94. H., Elfriede, 20 Jahre, geb. Staßfurt, W. Quedlinbg. seit 1928: Struma während Gravidität M. III.; Mutter hat auch Kropf.
95. Kr., Käthe, 31 Jahre, geb. Magdeburg: Struma seit 10 Jahren post partum.
96. G., Luise, 9 Jahre, eingeboren: seit 2 Jahren Struma, H-U: 26 cm; Mutter hat auch Kropf (aus Oppeln).
97. S., Grete, 39 Jahre, eingeboren: Struma, H-U: 40 cm.
98. H., Minna, 50 Jahre, eingeboren: Struma seit Klimakterium, H-U: 38,5 cm.
99. M., Ida, 34 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyreotox.
100. Br., Elly, 41 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyreotox.
101. St., Magdalene, 25 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyreotox.
102. O., Luise, 42 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyreotox.
103. Kr., Edith, 27 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyrectox.
104. K., Elfriede, 26 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyrectox.
105. I., Elisabeth, 35 Jahre, eingeboren: Struma diffusa + Thyreotox.
106. B., Johanna, 30 Jahre, eingeboren: m. gr. diff. Struma + Thyreotox.
107. Sch., Else, 30 Jahre, eingeboren: Basedowoid.
108. B., Marta, 39 Jahre, eingeboren: Basedowoid.
109. W., Käthe, 32 Jahre, eingeboren: Basedowoid.
110. B., Marie, 20 Jahre, geb. Weddersleben: Struma basedowificata.
111. G., Gertrud, 30 Jahre, eingeboren: Struma basedowificata.
112. Sch., Marie, 43 Jahre, eingeboren: Struma basedowificata.
113. Fr., Fr., Franziska, 40 Jahre, eingeboren: Struma basedowificata, H-U: 31 cm, 1917 Kind ertrunken, 1918 Ehemann gefallen, danach Struma.
114. B., Klara, 42 Jahre, eingeboren: Basedowoid.
115. S., Charlotte, 26 Jahre, eingeboren: Basedow, operiert (Quedl.).
116. Z., Charlotte, 20 Jahre, eingeboren: Basedow, operiert (Quedl.).
117. F., Anneliese, 20 Jahre, eingeboren: Basedow.
118. B., Frieda, 45 Jahre, geb. Magdeburg, W. Quedl. seit 1910: Basedow:

119. I., Luise, 37 Jahre, eingeboren: Basedow.
120. T., Anna, 48 Jahre, eingeboren: Voll-Basedow.
121. H., Else, 21 Jahre, eingeboren: Basedow.
122. St., Anna, 38 Jahre, eingeboren: Basedow.
123. Schr., Helene, 28 Jahre, eingeboren: Basedow.
124. M., Frieda, eingeboren: Schwerer Basedow.
125. F., Berta, 48 Jahre, eingeboren: Basedow.
126. H., Frieda, 42 Jahre, Große diff. Struma seit 10 Jahren, seit 3 Jahren Jodsalz; 1932 zuerst Basedow, seitdem wechselnd.
127. G., Anna, 44 Jahre, eingeboren: seit 20 Jahren Struma, später Wa ++++, nach Jodbehandlung Basedow, Exitus an Herzschwäche.
128. Ch., Charlotte, 48 Jahre, eingeboren: geringe Struma seit Pubertät, nach Entfettungskur (Thyreodin — Jod) Basedow.
129. W., Irmgard, 20 Jahre, eingeboren: Struma seit dem 14. Jahre, 1933 Jodtropfen und Jodex, danach Basedow.
130. L., Elisabeth, 32 Jahre, eingeboren: Gr. diff. Struma post partum 1928, seit 2 Jahren Jodsalz, jetzt Basedow.

Ditfurt.

131. Kr., Luise, 59 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät H.-U. 41 cm
132. H., Liesbeth, 22 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät H.-U. 40 cm.
133. W., Anna, 54 Jahre, eingeboren: Basedow seit Klimakterium H.-U. 41 cm.

Wedderstedt.

134. Br., Karl, 20 Jahre, eingeboren: Basedow nach Jodbehandlung (Neisser) Verschlimmerung; Grundumsatz (nach Read'scher Formel gemessen: Puls: 116 RR121/62; G.-U. + 47,75 %; nach Jodvorbereitung Operation am 6. VI. 33 nach Enderlen-Hotz, mit 30 Pfd. Gewichtszunahme entlassen.

Hedersleben
Hausneindorf
Gatersleben
Friedrichsaue
Nachterstedt
} Fehlanzeige!

Schadeleben.

135. B., Gertrud, 20 Jahre, eingeboren: Struma nodosa seit Pubertät H.-U. 38,5, nach Jodvorbereitung Juli 1933 nach Endelen-Hotz operiert, geheilt entlassen.
136. E., Else, 35 Jahre, eingeboren: Struma diffusa seit Pubertät, derbe Konsistenz.

Königsaue.

137. Schr., Hilde, 28 Jahre, eingeboren: Struma seit Pubertät, operiert.
138. B., Minna, 49 Jahre, eingeboren: Struma.

Winningen. Fehlanzeige!

Wilsleben.

139. Sch., Johanna, 63 Jahre, geb. Frose: Starke Struma seit Pubertät.
140. P., Elsbeth, 24 Jahre, eingeboren: Starke Struma seit Pubertät.
141. Sch., Anna, 46 Jahre, eingeboren: Struma seit 1917 post partum, nach Jodvorbereitung August 1933 operiert, geheilt entlassen.
142. L., Gertrud, 12 Jahre, eingbeoren: Basedow mit Eintritt der Pubertät.

Von den 142 Fällen sind 21 Männer, bei denen 13 eine einfache und 8 eine hyperthyreote Struma besitzen. Das Verhältnis zwischen

beiden Strumenformen ist bei den 120 Frauen ziemlich dasselbe; es sind 71 einfache und 49 hyperthyreote Strumen. Das Kind Fall 96 macht noch keine Kategorie für sich, es ist als Ausnahmefall zu betrachten, dessen nähere Umstände nicht bekannt sind.

Bei den einfachen Strumen handelt es sich zum großen Teil um geringe weiche diffuse resp. knotige Strumen, welche keine Aenderung in der Funktion der Schilddrüse zum Ausdruck bringen außer der Protursio, welche für eine erhöhte Erregbarkeit des N. sympathicus spricht. Diese Art der Struma ist unter der hiesigen Bevölkerung verbreitet. Meistens achten die Leute selbst nicht darauf, bevor sie nicht von anderen auf das Dickerwerden des Halses aufmerksam gemacht werden. Diejenigen, welche wegen der Struma zum Arzt gehen, tun es entweder nur aus kosmetischen Gründen; seltener tun sie es, weil die Struma stärker geworden ist und Schluckbeschwerden macht. Einen wirklich ausgesprochen starken Kropf sieht man fast nur bei älteren Leuten, welche denselben schon seit der Pubertät etc. haben und der allmählich größer geworden ist. Meist bekommt aber der Arzt auch sie wegen anderweitiger Beschwerden zu Gesicht, so daß eine statistische Aufstellung durch eine Umfrage bei den Aerzten nur schwer zu bewerkstelligen ist. Daß sich unter den Kröpfigen 6 mal so viel Frauen wie Männer befinden, spricht für eine Disposi des weiblichen Geschlechts zur Kropferkrankung. Auffallend sind die vielen Erkrankungen im Sinne einer gesteigerten Funktion, und zwar nicht nur an der normalen, sondern besonders schon an der vorher vergrößerten Schilddrüse. Auf 3 Strumenfälle kommen 2 hyperthyreote Fälle! Nicht ein Fall von Hyporthyreoidismus ist mir bekannt.

Bei der Häufigkeit der Schilddrüsenerkrankung im nordöstlichen Harzvorland kann man nicht mehr von einem sporadischen Vorkommen sprechen, es besteht hier ein eindeutiges, wenn auch schwaches Endemiegebiet. Ueber die Verteilung läßt sich sagen, daß abgesehen von der Stadt Quedlinburg die Kröpfe wie auch der Morbus Basedow in der Harznähe zahlreicher sind, als in der Nähe des Selketals, wo angeblich manche Dörfer überhaupt keine entsprechenden Fälle aufzuweisen haben.

Wie erklärt sich die Art der Schilddrüsenerkrankung in unserem Gebiet, wie erklärt sich ihre Häufigkeit und ihre Verteilung?

In den Alpen ist der Kropf sehr häufig mit Kretinismus gepaart, an der Küste dagegen mit Basedowerscheinungen, ohne Kretinismus. An diesen beiden regionären Eigenarten lassen sich zwei Arten von Kröpfen unterscheiden, der alpine Kropf und der Küstenkropf. Ersterer tritt bei Schulkindern, ja schon bei Neugeborenen auf, während sich der Küstenkropf erst vom Pubertätsalter an entwickelt. Wegen der Häufigkeit der Kropferkrankung in den alpinen Gebieten ist dort die prophylaktische Jodtherapie eingeführt worden; das Jod wird gut vertragen und wirkt sich in günstiger Weise aus. In den Küstengebieten besteht bei den Kropfigen eine hohe Jodempfindlichkeit, woraus die sekundären Basedowerkrankungen herrühren. Der Kropf im Qued-

linburger Gebiet hat alle diese Merkmale mit dem Küstenkropf gemeinsam, ist demnach an den äußerlichen Erscheinungen schon als solcher zu erkennen.

Als Kropf sollen nicht die Geschwulstbildungen gutartiger oder bösartiger Natur genannt sein, sondern die Vergrößerungen normalen Schilddrüsengewebes. Häufig bewirkt auch das Kolloid durch Stauung eine Volumenzunahme. Die Veränderung kann die Schilddrüse gleichmäßig betreffen — Struma diffusa —, oder nur einen abgegrenzten Teil davon — Struma nodosa —. So unterscheidet man eine Struma diffusa parenchymatosa, wenn das vermehrte Epithel solide Zellstränge und Zellhaufen bildet, die durch Bindegewebe in drüsige Follikel abgeteilt werden. Dabei werden die Epithelien teilweise zu zylindrischen Gebilden und treiben papillenartige Vorsprünge in das Follikellumen. Das Kolloid spielt nur eine untergeordnete Rolle. Am zweithäufigsten ist die Struma kolloides. Die Kolloidsubstanz nimmt an Masse zu, plattet das Epithel zu einem niedrigen Saum ab; durch stärkeren Innendruck können die Septen zwischen den benachbarten Follikeln atrophisch werden, zerreißen schließlich, sodaß eine Struma kolloides cystica entsteht. Ebenso kann das Bindegewebe wuchern und eine Struma diffusa fibrosa bilden, was aber seltener vorkommt; durch Kalkeinlagerung kann dann eine sogenannte Struma diffusa kalkarea entstehen. Noch seltener ist eine Struma vasculosa, wo sich durch eine dauernde Blutüberfüllung der geschlängelten Arterien und Venen die Volumenzunahme ausbildet. Dieselben Veränderungen können sich nur an einzelnen Teilen der Schilddrüse entwickeln, wo sich umschriebene, durch Bindegewebe mehr oder weniger abgekapselte Knoten bilden, Struma nodosa. Die Knoten fehlen bei Neugeborenen, sind bei Kindern spärlich und entwickeln sich mit dem Alter in zunehmender Anzahl und Größe. Besondere Strumenformen sind die, wo mehrere Gewebsarten der Schilddrüse an der Vergrößerung beteiligt sind, so bei der Struma vascularis parenchymatosa = Struma basedowi, die zu $^4/_5$ diffus, zu $^1/_5$ knotig in Erscheinung tritt. Wir unterscheiden davon 2 Formen, die primäre und die sekundäre. Die primäre entsteht aus einer gesunden Schilddrüse. Bei der sekundären Form tritt die Veränderung an einer bereits vorher veränderten Schilddrüse auf, befällt also entweder eine schon parenchymatöse, bevorzugt aber die kolloide Struma: Struma basedowificata. Charakterisiert ist diese Kropfform außer durch den außerordentlichen Gefäßreichtum und die Epithelvorsprünge auch durch das Fehlen der Aufspeicherung neuen Kolloides, wie durch die Verflüssigung des alten; außerdem finden sich noch subkapsuläre Wucherungen lymphatischen Gewebes. Gegen die Ansicht Sauerbruchs, daß Basedow nie bei Kolloidstruma eintreten kann, weil diese eine Atrophie des Organs darstellt, sprechen die Tatsachen. Die Struma diffusa parenchymatosa und Struma nodosa parenchymatosa findet sich in den alpinen Kropfgegenden schon in sehr großer Zahl bei Neugeborenen. Dabei ist das eigentliche Schilddrüsengewebe häufig vermindert, es zeigen sich Degenerationserscheinungen des Epi-

thels und Strumawucherungen. Die Struma diffusa und nodosa kolloides tritt besonders im Pubertätsalter oder bei Erwachsenen auf und ist im Gebiet des Küstenkropfes zu finden. Mit diesen Tatsachen sei versucht, weiterhin den in unserer Gegend vorkommenden Küstenkropf von dem alpinen Kropf zu differenzieren. Der in den Kretingegenden angeborene parenchymatöse Jugendkropf fehlt in unserer Gegend völlig. Hier finden wir eine Struma erst im Pubertätsalter oder bei Erwachsenen; wie ist bei dieser der histologische Befund?

Im Quedlinburger Krankenhaus wurden von Januar bis September 1933 11 Kröpfe operiert, wovon 3 Stück für diese Arbeit wertlos sind, da sie nicht in dieser Gegend entstanden waren. Die übrigen 8 Fälle waren 3 Basedowkröpfe und 5 einfache Strumen. Sämtliche Präparate wurden im Pathologischen Institut der Universität Halle histologisch untersucht; die Befunde seien im Folgenden angeführt:

Nr. 134. Karl Br., 19 Jahre: Typische Basedow-Schilddrüse mit parenchymatösen Hyperplasieen und Polymorphie der Follikel. Nur geringe Lymphocyteninfiltrate im Interstitium.
Nr. 22. Anna B., 23 Jahre: Typische Basedow-Struma mit diffus verteilten Basedowveränderungen. Nur wenig Lymphocyteninfiltrate.
Nr. 20. Emmy U., 34 Jahre: Struma diffusa kolloides mit partieller Basedowumwandlung; bei dieser Struma finden sich auch die für Basedow so sehr charakteristischen Lymphocyteninfiltrate.
Nr. 135. Gertrud B., 20 Jahre: Struma nodosa kolloides.
Nr. 51. Rosa A., 31 Jahre: Struma nodosa kolloides mit stärkerer Durchblutung.
Nr. 141. Anna Sch., 46 Jahre: Struma nodosa kolloides.
Nr. 50. Margarete P., 18 Jahre: Struma nodosa kolloides.
Nr. 88. Wanda H., 43 Jahre: Struma nodosa kolloides.

Das Material ist gering, aber eindeutig. Nr. 50, 141, 135, 51 und 88 stellen jeder eine kolloide Struma dar. Nr. 50 und 135 lassen erkennen, daß diese schon in der Pubertät knotig ist; für das Auftreten derselben Form in den späteren Jahrzehnten sprechen die anderen 3 Fälle Nirgends ist eine Proliferation von Follikelepithel nachgewiesen, was auf Hyperthyreoidismus schließen ließe. Die Befunde von Nr. 134 und 22 stammen von 2 Basedowkranken in der Mitte bzw. am Ende der Pubertät, während Nr. 20 eine Ehefrau im 4. Jahrzehnt war. Die beiden ersten Strumen sind als reine Basedowkröpfe festgestellt worden (der Anamnese nach bestand vorher kein Kropf). Nr. 20 ist eine Struma basedowficata auf dem Boden einer Struma diffusa kolloides (proliferans?) entstanden (anamnestisch bestand erst Kropf, der durch Jodbehandlung in einer Morbus Basedow umgewandelt wurde).

Verallgemeinernd läßt sich sagen, daß der hier auftretende kolloide Kropf schon in der Pubertätszeit knotig sein kann; ebenso besteht die diffuse Form dieser Struma noch in höheren Altersstufen. Daß die Neigung zum Hyperthyreoidismus nur der letzten Form vorbehalten

sei, ist nicht anzunehmen, da die klinischen Symptome in vielen anderen nicht operierten Fällen nicht dafür sprechen. Die 2 Fälle von Struma diffusa basedowiana sind anscheinend aus einer normalen Schilddrüse entstanden; ob eine örtliche Disposition für diese Erkrankung bestehen kann, soll später erörtert werden.

Was in den pathologisch-histologischen Befunden nicht zum Ausdruck kommt ist bei den einfachen Kröpfen der sehr große Kolloidreichtum. Teilweise fanden sich bei den Operationen Cysten bis über Kirschgröße mit dünnflüssigem Inhalt, der sich beim Anstechen unter ziemlichem Druck entleerte. Daher müßte die Diagnose wenn nicht Struma kolloides „cystica" so doch „makrofollikularis" sein im Gegensatz zu der mikrofollikulären Form, welche der sogenannten „normalen Gebirgsschilddrüse" entspricht. Die Knoten liegen beim alpinen Kropf mit einer festen Bindegewebskapsel, passiv im eigentlichen Drüsengewebe; wir fanden aber stets eine dünne, zarte Kapsel, welche eine Teilnahme der Knoten an der Funktion des normalen Drüsengewebes wahrscheinlich macht. Meist war die Kropfkapsel flächenhaft mit der umgebenden Muskulatur bindegewebig verwachsen oder die Muskulatur war zum Teil tief in die Drüsensepten einbezogen, was die Enukleation komplizierte. In keinem Fall war anamnestisch eine Vorbehandlung mit Bestrahlungen oder Einreibungen nachzuweisen, sodaß diese Erscheinungen auf eine chemisch-toxische Reizwirkung des Kolloides auf die Umgebung zurückzuführen sind. Bei der klinischen Untersuchung fanden sich bei Nr. 22, 20, 135, 51 und 141 nur hühnereigroße Kröpfe, nach der Operation dagegen erwiesen sich diese als viel größer; sie zeigten eine ausgesprochene Wachstumstendenz nach hinten. Topographisch liegt die Schilddrüse zwischen der Fascia colli media und der Fascia prävertebralis, rechts und links durch das Septum longitudinale von den großen Halsgefäßen und Nerven getrennt. Bei ihrer weichen Konsistenz gibt die wachsende kolloide Struma dem Druck der Halsmuskulatur nach und kann sich zunächst nur innerhalb dieses Mittelraumes hinter Trachea bzw. Oesophagus ausdehnen. (Daraus erklären sich auch die Schluckbeschwerden, über welche die Patienten klagen.) Das wirkliche Volumen wird erst nach der Freilegung augenscheinlich.

Die Aenderung der Anatomie der Schilddrüse zieht auch eine Aenderung der funktionellen Leistung derselben nach sich, entweder in quantitativer oder qualitativer Hinsicht oder beides zusammen. Die Kropferkrankung wird als Thyreose bezeichnet. Der Gebirgskropf als ein anatomisch minderwertiges Organ geht auch mit einer verminderten Leistung einher, man spricht von einer Hypothyreose. Ob bei dieser Art der Schilddrüsenerkrankung das Sekret auch qualitativ minderwertig ist, kann bezweifelt werden, da der Saft eines kranken Organes bei einem normalen keine Schädigung hervorruft. Da die Fähigkeit der Jodspeicherung vermindert ist, besteht Jodarmut. Beim Küstenkropf finden wir starke mit Kolloid angefüllte Follikel, wobei die Sekretion wie bei der normalen Schilddrüse erfolgt: der

Funktionsablauf ist gehemmt. Der Jodgehalt ist entsprechend dem Kolloidreichtum vermehrt, es liegt ein Stauungskropf vor. Im Gegensatz dazu ist der Basedowkropf ein Sekretionskropf: das Sekret, das sich normalerweise im Follikel sammelt, wird beschleunigt in den Kreislauf befördert und im Uebermaß von neuem gebildet. Es kommt zur Hyperthyreose. Vielleicht handelt es sich gleichzeitig um eine Dysthyreosis. Je nach dem Funktionsstadium der Drüse ist dabei deren Jodgehalt entweder sehr groß oder sehr klein. Die Proportionalität zwischen Jodgehalt und Kolloidmenge fehlt, da im Ruhestadium das Kolloid gestaut und eingedickt wird, also jodreicher ist, während bei der überstürzten Tätigkeit das Gegenteil erfolgt. Durch Atrophie des Follikularapparates kann die Hyperthyreose in eine Hypothyreose übergehen. Häufiger ist ein Uebergang vom Stauungskropf zum Sekretionskropf zu beobachten, wie es gerade für unsere Gegend charakteristisch ist. Diese Neigung zum Hyperthyreoidismus wird durch das gehäufte Auftreten der Struma basedowificata klargestellt, welche eine Steigerungsform der kolloiden Struma ist und welche ich daher mit dieser zu der Gruppe des Küstenkropfes rechnen möchte. Bei Nr. 11, 25, 111, 112, 113 und 110 ist die Struma durch endogene Ursachen basedowifiziert worden; nur bei 113 ließ sich eine psychische Erregung als Anlaß dafür ermitteln.

Bei Nr. 2, 20, 45, 46, 47 und 126—130 sowie bei Nr. 134 war das Jod die exogene Ursache. Es sind wiederholt Vorschläge zur Dauerbehandlung des Basedowkropfes wie des einfachen Kropfes mit großen und kleinen Mengen Jod gemacht worden, in organischer Bindung als Dijodtyrosin oder mit anorganischem Jod. Die Jodtherapie ist eine spezifische Schilddrüsentherapie, die sich in vielen Fällen günstig auswirkt. Es gibt aber auch solche, die auf Jod gar nicht ansprechen, also jodrefraktär sind, oder die eine Jodüberempfindlichkeit zeigen, so daß eine Verschlimmerung eintritt.

Bei den Patienten Nr. 2, 45, 127, 128, 129 und 134 wurde ärztlicherseits Jod in Tropfen (nach Neißer) verordnet, während Nr. 46, 47, 126 und 130 das Jod meist mehrere Jahre hindurch in Form von Jodvollsalz zu sich genommen haben. Bei sämtlichen Patienten bestand bereits vorher ein Kropf, welcher sich nach den dauernden kleinen Jodgaben in eine Struma basedowificata verwandelte. Die günstige Auswirkung der Schweizer Vollsalzprophylaxe glaubte der Laie auch für sich nutzbar machen zu können, obwohl von vielen Aerzten dringend vor dem Jod gewarnt worden ist. Nicht nur bei uns, auch in anderen Gegenden scheinen zahlreiche Jodschäden beobachtet zu sein, weshalb im Januar 1934 das Reichsinnenministerium eine Umfrage anstellte, um auf Grund dieser Fälle das Jod ganz unter ärztliche Kontrolle zu stellen. Das Jod hat eine verkleinernde Wirkung auf den Kropf, aber nur auf den zum Hypothyreoidismus neigenden Gebirgskropf. Beim Küstenkropf dagegen ist seine Anwendung meist schädlich. Da es sich bei uns um diese Kropfart handelt, ist die Jodempfindlichkeit für diese charakteristisch. Noch mehr wird

dies durch die Fälle betont, wo die Jodtropfen trotz ärztlicher Kontrolle eine Basedowifizierung verursachten.

Da der Kropf in bestimmten Gegenden besonders häufig vorkommt, suchte man seine Aetiologie zuerst durch exogene Momente zu erklären. Da die Häufigkeit wiederum an bestimmte Entwicklungsstufen des Menschen gebunden erscheint und der Kropf in sonst kropfreinen Gegenden sporadisch auftritt, hat man sein Wachstum mit einer Reaktion auf endogene Reize hin begründen wollen. Wahrscheinlich sind beide Faktoren von Bedeutung. Man nimmt eine Disposition zur Kropferkrankung während gewisser Entwicklungsperioden an, welche den Organismus speziell die Schilddrüse für exogene Schädigungen besonders empfänglich macht. In gebirgigen Endemiegegenden ist die Schilddrüse schon bei Neugeborenen vergrößert. Da meist die Familie kropfig ist, sind konstitutionelle hereditäre Momente geltend gemacht worden. Zu deren Berechtigung wird angegeben, daß es Kropffamilien in Kropffreien Gegenden gibt. Aber es gibt auch solche Familien, die nach Auswanderung in kropffreie Gegenden kropffreie Nachkommen erzeugten und andere kropffreie Familien, deren Nachkommen nach Einwanderung in Endemiegebiete kropfig wurden, so z. B. die jetzigen Bewohner der Umgebung des Baikalsees. Pfaundler berichtigt die Geltung der erblichen Kropfdisposition und sagt, daß die Erbanlage umsomehr für die Kropfverteilung maßgebend ist, je schwächer die Endemie, daß aber die Endemie von der Erbanlage unabhängig ist und für sie andere Ursachen gelten. Für die Erkrankung während der Pubertät, während der Menses und der Schwangerschaft sind funktionelle Beeinflussungen, besonders von seiten der weiblichen Sexualsphäre in Betracht zu ziehen, wie ja der Kropf beim weiblichen Geschlecht viel häufiger ist als beim männlichen. Während dieser Zeiten werden an die Leistungsfähigkeit der Schilddrüse besonders hohe Anforderungen gestellt, die äußeren Verhältnisse müssen also günstig sein, wenn sie denselben nachkommen soll. Sind sie es nicht, beginnt die Schilddrüse kropfig zu entarten. Vielleicht ist in unserer Gegend, wo die Endemie schwach ist, die Disposition mit durch die Erbanlage bedingt, was in einzelnen Fällen durch die Anamnese bestätigt ist. Daß die Erkrankung hier nicht vor der Pubertät auftritt, kann nur als Tatsache verwertet werden.

Durch welche exogenen Momente kann die endemische Kropfentartung ausgelöst werden? Sämtliche äußeren Lebensbedingungen können hierfür in Betracht kommen, wie Geologie, Geographie, Klima, Bevölkerungszusammensetzung und die Ernährung. Da hauptsächlich zwei Arten von Kröpfen in zwei ganz verschiedenen Gegenden vorkommen, ist es naheliegend, die Eigenarten dieser Gegend zu vergleichen, ob sie direkten oder indirekten Einfluß auf die Schilddrüse haben. Damit ließe sich auch feststellen, ob für den Küstenkropf und den alpinen Kropf verschiedene Ursachen anzunehmen sind oder nicht.

Der Höhenunterschied zwischen Gebirgslandschaft und Meeresküste trennt nicht nur m. E. zwei Erscheinungsformen des Kropfes, es besteht auch ein gewisser Parallelismus zwischen Höhengliederung und Kropfdichte. Der Gebirgsgegend wird deshalb ein fördernder ortsgebundener Einfluß auf die Kropfentstehung zugesprochen, der Küstengegend dagegen ein hemmender ortsgebundener Einfluß. Ein auswählender Einfluß auf die Art des Kropfes kann nicht nur der Höhenlage zu eigen sein, da der Kropf mit alpinen Eigenschaften (Kretinismus) auch in der Ebene vorkommt, z. B. auf der Insel Schütt, welche nur 110–135 m über dem Meeresspiegel liegt, in der erwähnten „Murinsel", sogar vereinzelt an der Rheinmündung. Das Gebiet des Kreises Quedlinburg ist geographisch weder Gebirge noch Ebene, sondern hügeliges Gebirgsvorland mit einem Höhendurchschnitt von 110–150 über NN. Dieser mittleren Höhenlage würde das schwach endemisch gesteigerte Vorkommen des Kropfes entsprechen.

Was kann als direkt auswählendes Moment für die Erscheinungsform geltend gemacht werden, daß einmal der hypothyreote und dann wieder der zum Hyperthyreoidismus neigende Kropf vorkommt?

Da muß zunächst an das Jod gedacht werden, welches von außen durch Luft, Trinkwasser und Nahrungsmittel vom Körper aufgenommen, in der Schilddrüse gespeichert wird, dort einen besonderen aktivierenden Bestandteil der Hormone ausmacht und dessen Gesamtgehalt im Körper von der Schilddrüse aus reguliert wird. Die Schilddrüse ist in ihren Lebensbedingungen von dem Jodvorkommen in der Außenwelt abhängig, umsomehr, als Jod als lebenswichtiges Element anerkannt worden ist. Auf dieser Tatsache begründet sich die Jodmangeltheorie des Kropfes von Prévost, welche besagt, daß bei Jodmangel die Schilddrüse nur ungenügende Mengen ihres jodhaltigen Hormons aufbauen kann und dadurch bedeutende Störungen im Stoffwechsel verursacht werden. Dieser Circulus vitiosus veranlaßt die Schilddrüse auf Grund ihres Anpassungsvermögens, das zu wenig zugeführte Jod weitgehend auszunutzen, indem das Parenchym hypertrophisch wird. Die Entartung soll nach dieser Theorie durch übersteigerte Beanspruchung des Organs begründet werden. Hunziker und Eggenberger führen daher mit Erfolg die Vollsalzprophylaxe ein (5 mg Kj. —/1 kg NaCl. Liek stellte aber im Danziger Gebiet trotz reichlichsten Jodgehalts der Umwelt häufiges Kropfvorkommen fest. Aehnlich Nièpce, der in oberitalienischen Kropfgebieten erhebliche Jodmengen nachwies. Auf der Berner Kropfkonferenz wurde daher als engerer Zusammenhang zwischen Jod und Kropferkrankung zwar bestätigt, aber Jodmangel als Aetiologie derselben abgelehnt. So hat man den Zusammenhang zwischen Jod und Kropferkrankung näher zu erforschen versucht. Es wurde versucht, den menschlichen Jodbedarf festzustellen, indem durch Bestimmung der Jodzufuhr mittels Nahrungsmittel, Getränke und Atemluft, sowie der Jodabgabe mit Urin, Stuhl, Schweiß, Milch und Speichel

eine Bilanz aufgestellt wurde, wobei die neuen Methoden des Schweizer Chemikers Th. von Fellenberg von großem Nutzen waren. Der Jodbedarf fiel sehr verschieden aus, da in den unterschiedlichen Gegenden eine jodärmere resp. jodreichere Ernährung bestand. Liek schätzte ihn auf 50 γ; von Fellenberg schätzte ihn auf 70–100 γ, in Kropfgegenden auf 20 γ pro die. Wagner-Jauregg sieht den Fehler des alpinen Kropfes nicht in der ungenügenden Deckung des Jodbedarfes, sondern in der zu geringen Fähigkeit der betreffenden Schilddrüse, mit dieser geringen Jodmenge die normale Funktion ohne Vergrößerung des Betriebes aufrecht zu erhalten. Dafür machte er eine unbekannte Noxe verantwortlich; sobald diese auf mangelhafte Jodversorgung stößt, ruft die den alpinen Kropf hervor, wo sie auf zu reichlcihe Jodversorgung stößt, kommt es zum Küstenkropf. Demnach sind beide Erscheinungsformen auf eine gemeinsame Grundlage zurückzuführen. Dies ist die Kropftheorie, welche heute am meisten vor den vielen anderen anerkannt ist. Bei der ersten Form besteht schon beim Neugeborenen eine ausgesprochene Resistenzlosigkeit gegen die unbekannte Kropfnoxe, sodaß die Jodarmut in der ersten Entwicklung einen Kropf mit Degenerationserscheinungen auslösen kann. Bei der zweiten Form machen erst spätere Entwicklungsstadien wie Pubertät und Schwangerschaft die Schilddrüse für die unbekannte Kropfnoxe empfänglich; der Jodreichtum löst dann einen zum Hyperthyreoidismus neigenden Kopf aus.

Das einzig für uns bestimmbare exogene Moment auswählender Natur ist also die Jodversorgung, welche von dem mehr oder weniger reichlichen Jodvorkommen abhängig ist. Jod ist in jeder Phase vorhanden: Gestein, Wasser, Atmosphäre. Es besteht an der Erdoberfläche ein Jodkreislauf, dessen große Reserve das Meer bildet. Entsprechend enthalten auch die Meerestiere und die Meerespflanzen Jod. Sie gehen nach ihrem Absterben teils ins Meer, teils in das Sedimentgestein über. Letzteres ist besonders jodreich. Auch das Urgestein und das Eruptivgestein enthält Jod, aber in weit geringeren Mengen. Vom Meer geht das flüchtige Halogen in die Atmosphäre und von da teils mit den Niederschlägen in den Boden, teils wird es direkt von der Pflanze assimiliert. Durch Zersetzung geht es wieder in die Atmosphäre oder als wasserlösliche Verbindung in das Grundwasser, welches in die Flüsse und von da in das Meer zurückfließt, womit der Kreislauf geschlossen ist. Das Sedimentgestein verwittert und wird zu Boden. Da hier ein größerer Dispersitätsgrad besteht, ist dessen Adsorptionskraft für Jod und Jodverbindungen größer, und zwar nimmt diese mit dem Humusgehalt und der Acidität des Bodens zu. Der Jodgehalt der Böden ist nicht von der Entfernung vom Meere abhängig; er ist 3× größer als in dem entsprechenden Muttergestein, statt 1000 γ/kg beträgt er 3000 γ/kg durchschnittlich. Nach von Fellenberg besteht keine Abhängigkeit des Jodgehalts der einzelnen Sedimentgesteine von der geologischen Formation. Nach obiger Theorie muß das Jodvorkommen dem Kropf-

vorkommen umgekehrt proportional sein. Das stimmt nicht immer. Im Trinkwasser fand von Fellenberg in kropffreier Gegend 1,4 γ resp. 2—3,08 γ pro Liter Jod, in kropfiger Gegend nur 0,067 γ resp. 0,04—0,25 γ p. L. Der Trinkwasserkonsum wird auf 1,5 Ltr. täglich geschätzt, es wird also in kropffreier Gegend nur 2—4 ½ γ Jod aufgenommen, was bei einem täglichen Jodbedarf von 30—50 γ täglich wohl von grundsätzlicher Bedeutung, aber nicht ausschlaggebend sein kann. Für das Gestein ist ein Gehalt von 5400—15 900 γ in kropffreier, von 320—1970 γ in kropfreicher Gegend angegeben; da der Jodgehalt des Bodens 3× so groß ist wie in dem betreffenden Muttergestein, würde der Unterschied noch größer. Hier kann also ein umgekehrtes Verhältnis bestehen. Doch geht der Jodgehalt des Bodens der Jodzufuhr der Bewohner dieses Bodens nicht immer parallel. Also wurde der Jodgehalt der Luft untersucht, wo für kropffreie Gegenden 2.5 γ/cbm angegeben werden, für kropfige Gegenden nur 0,03 γ pro cbm. Der Mensch verbraucht nicht soviel Luft, daß er durch deren Jodgehalt seinen Jodbedarf decken kann. Der Jodgehalt der Luft ist für das Kropfvorkommen demnach nur von grundsätzlicher Bedeutung.

Die Nahrungsmittel, welche nicht nur von der Art des Gesteins und des Bodens abhängig sind, sondern auch vom Wasser und von der Atmosphäre, teilen wir in tierische und pflanzliche ein. Von ersteren sind besonders Milch und Eier untersucht; die Milch von Gebirgskühen ist viel jodärmer als von Marschkühen, bei welchem im Liter 48—132 γ p. L. nachgewiesen wurden. Ein Ei hat in kropffreier Gegend bis 48 γ Jod. Hier ist das Jodvorkommen dem Kropfvorkommen umgekehrt proportional. In den Pflanzen wird das Jod weniger in den generativen, als in den vegetativen Organen, wie Blätter und Stengel gespeichert, welche meist landwirtschaftliche Abfallprodukte darstellen. Die jodreichsten Pflanzen, deren Blätter verwertet werden, wie Brunnenkresse, Salat, Spinat, Zuckerrübenblätter zur Tierfütterung, werden im allgemeinen schlecht ausgenutzt, sodaß deren nachweisbarer Jodgehalt für die Jodzufuhr kaum in Frage kommt.

Wenn auch in kropfreichen Gegenden weniger Jod aufgenommen wird als in kropffreien Gegenden, so ist doch für die Bedeutung des Jodgehaltes von Trinkwasser, Boden, Luft und Nahrungsmitteln die Jodbilanz, d. h. das Verhältnis von Jodaufnahme zu Jodausscheidung ausschlaggebend. So erreicht im Bereich des alpinen Kropfes, wo die Jodversorgung gering ist, die oberste Grenze der Jodausscheidung im Urin von Seiten der Kropfträger (29 γ in Tagesmenge) gerade die unterste Grenze der kropffreien, überschreitet sie aber nicht. Im Bereiche des Küstenkropfes, wo die Jodversorgung den Jodbedarf überreichlich deckt, ist es gerade umgekehrt; die kropfigen Individuen scheiden vielmehr Jod aus (in Norwegen z. B. 180—345 γ pro Tagesmenge Urin) als die kropffreien (132—194 γ). Da die Schilddrüse den Jodstoffwechsel regelt, kann man grundsätzlich schließen, daß wegen der gesteigerten Tätigkeit der Küstenkropf zum Hyperthyreoidis-

mus neigt, während der alpine Kropf wegen der verminderten Tätigkeit eine Neigung zum Hypothyreoidismus zeigt.

Um den in unserer Gegend leicht endemisch auftretenden Küstenkropf nach obiger Theorie ätiologisch festzulegen, ist es notwendig, ein vermehrtes Jodvorkommen im Gestein resp. Boden, Luft und Trinkwasser nachzuweisen. Den Jodgehalt in den Nahrungsmitteln nachzuweisen, erübrigt sich, da dieser von dem Jodgehalt der drei erwähnten Phasen abhängig ist; diese äußerlichen Lebensbedingungen machen den ortsgebundenen Einfluß aus, unter dem die entsprechende Kropfart entsteht.

Der Name: „nordöstliches Harzvorland" besagt, daß die Entstehung dieses Gebietes eng mit der geologischen Geschichte des Harzes verknüpft ist.

Im erdgeschichtlichen Altertum wurde ganz Deutschland von einem ausgedehnten Meere von mäßiger Tiefe bedeckt, auf dessen Grund sich während des Kambrium, Silur und Devon die verschiedenen Schiefer, Sandsteine und Kalksteine absetzten. Während dieser Ablagerungen drangen aus der Tiefe durch Eruption Grünsteine-Diabase als feuerflüsse Magmen, die sich deckenförmig über diese Sedimente ergossen. Erst in der Mitte des Carbon treten durch Faltungen größere Landmassen auf; dabei bildeten sich die mitteldeutschen Alpen, welche sich von den Ardennen in großem Bogen durch ganz Deutschland bis zu den Sudeten erstreckten. Früher verlegte man die Entstehung des Harzes in diese Zeit, man fand aber in den späteren Ablagerungen nirgends Harzgerölle. Damals entstanden nur das Brocken- und das Rambergmassiv, welche von den während der Faltung in die Schichten eindringenden Granitmassen gebildet wurden und sich bis heute erhalten haben. Im oberen Carbon begann die Abtragung der Alpen; es blieb nur noch ein Gebirgsstumpf übrig, welcher unter den Eruptivmassen des Rotliegenden verschwand. Das übrige wurde zu Schwemmland, welches schließlich das von NO. eindringende Zechsteinmeer bedeckte. Dieses Meer hat die riesigen Kalisalzlager, einen deutschen Nationalreichtum, gebildet, welche heute zum Teil im Schacht „Wilhelmshall" im Huy abgebaut werden. Im Mesozoicum finden wir einen häufigen Wechsel zwischen Meer und Festlandbildungen. Die Formation der Trias: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper bedeckten auch unsere Gegend. Der Buntsandstein hat hier eine Mächtigkeit von 700 m, aus den Verwitterungsmassen alter Gebirge entstanden. Aus den Versteinerungen ist ersichtlich, daß nur eine flache See bestanden haben kann. Unser ganzes Gebiet muß sich demnach in ständiger Senkung befunden haben, anders wäre eine solche Gesamtmächtigkeit nicht erklärbar. Allmählich rückt das Meer Schichten von buntem Ton, die mit Sandstein abwechseln; Erstere sind Schichten von buntem Ton, die mit Sandstein abwechseln; Erstere sind in einem Meer von ziemlicher Tiefe abgelagert, die zahlreichen Pfanzenreste im Sandstein setzen Felstlandbildung voraus: Palmfarn und Nadelhölzer. Die Repitilien, deren erstes Auftreten in die Dyas-Perm

verlegt wird, sind in den Schichten des Keupers bei uns besonders durch den Schreckenssaurier (Dinosaurier) vertreten, von dem bei Halberstadt Prachtexemplare ausgegraben wurden; es waren ausgesprochene Landtiere. Das Jurameer überdeckte unsere Gegend vollständig; von seinen Ablagerungen ist aber nur der schwarze Jura = Lias, der bei Quedlinburg und bei Halberstadt zum Vorschein kommt, schwach vertreten. Der braune Jura = Dogger und der weiße Jura = Malm sind hier durch das später eindringende Meer der unteren Kreide zerstört worden.

Während der Kreidezeit vollzieht sich das geologische Geschehen, welches den Aufbau und die heutige Gestaltung des Harzes und besonders seines nördlichen Vorlandes zum großen Teil bestimmt hat. Die häufigste Gesteinsart ist der Quadersandstein, weshalb die „Kreide" nur eine geologische Periode, aber keine Gesteinsart bezeichnet; für uns wäre richtiger zu sagen: Quadersandsteinformation. Zur Zeit des Neokom, in der sich der untere Quadersandstein mit einer Mächtigkeit von 100 m bildete, war in unserer Gegend Küstennähe oder Festland. Versteinerungen sind wenig gefunden worden, von Landpflanzen nur Farne, von marinen Versteinerungen hauptsächlich Ammoniten und Belemniten. Der nächste geologische Horizont, der Gault, ist zwischen Halberstadt und dem Harz bisher nicht festgestellt Ueber das Neokom lagert sich der Grünsandstein des Kenomans von geringer Mächtigkeit (0,3—1,3 m). Das vorrückende Kreidemeer muß dann an Tiefe zugenommen und lange Zeit geherrscht haben. Unter seinem großen Druck hat sich während des Turon der Pläner kalk = Plattenkalk mit 150 m Dicke abgesetzt. Der Quarzsand hat abgenommen und der Kalkgehalt wird immer deutlicher. In den Kalkplatten finden sich außer Schwefelkies auch Feuersteine, welche besonders aus Kieselschwämmen entstanden sind, deren Kieselsäure zu festen Klumpen verkittet wurden; sodann Ammonshörner von 2 m Durchmesser, verschiedene Muschelarten: Inoceramus, Kielaustern, auch Belemniten und Seeigel. Dann verflacht das Meer wieder, der Kalkgehalt des Gesteins nimmt ab. Als erste Schicht im Emscher entsteht der Koenenimergel mit 180 m Mächtigkeit. Mergel ist eine Bindung zwischen Kalk + Sand + Ton, in dem viele Zeugen der vorher genannten Meeresfauna zu finden sind, besonders aber Inoceramus Koeneni als Leitfossil. Darüber breitet sich der mittlere Quadersandstein, der wegen seines verschiedenen Fe-Gehaltes sehr bunt ist. Der fossilreichste Fundort ist die letzte Schicht des Emscher, der Salzbergmergel. Dieser Horizont hat besonderes lokales Interesse; er soll nämlich nach dem „Salz"berg bei Quedlinburg so benannt sein, dessen Name von dem weißen Aufleuchten des Kalkes kommt. Seine Beschaffenheit ist wie des Koenenimergels, eine Unterscheidung ist durch die besonderen Tierarten möglich. Hier finden sich Konglomerate aus Geröll von Pläner, Keuperton und Muschelkalk, welche nur durch Aufarbeitung von Gesteinen an einer Meeresküste entstanden sein können. Zum größten Teil ist diese jüngere Kreideschicht durch

tertiäre und diluviale Denudation abgetragen worden, sodaß gleich über dem mittleren der obere Quadersandstein als erste Schicht des Senon folgt, den man nach den Belemniten als Leitfossilien noch im Heidelberg-Quader, Heimburggestein, Blankenburger Schichten und Ilsenburgmergel einteilt. Es handelt sich um sehr sandige Mergel mit Kalksandsteinbänken, welche zahlreiche Fossilien enthalten.

Der Heidelberg-Quader bildet den Höhenzug Altenburg (bei Quedlinburg) — Eselstall (bei Westerhausen) - Regenstein (bei Blankenburg) — Derenburger Forst, sowie die Teufelsmauer bei Nemstedt bis nach Heimburg (ein Teil der letzteren ist der sogenannte Heidelberg). Die Schichten des Höhenzuges sind leicht nach Südwesten, dem Harz zu, geneigt; nach Norden brechen sie, besonders am Regenstein, ziemlich steil ab. Die Teufelsmauer dagegen ist eine fast senkrecht gestellte Sandsteinwand, die aussieht, als wäre es eine von Riesenhand aufgerichtete Mauer. Die folgenden Schichten liegen flach auf den steil aufgerichteten Köpfen der älteren Schicht, zweitens enthalten sie Konglomeratbänke, deren Geröll aus Plänerkalk, Muschelkalk, Buntsandstein und sogar aus paläozoischem Gestein besteht. Daraus läßt sich auf die Zeit der großen Erdbewegungen schließen, während welcher der Harz und sein Vorland entstanden sind: 1. das Senonmeer konnte bereits das Geröll des Harzes verarbeiten, dieser muß also schon aufgerichtet sein, 2 die Gesteine des Mesozoicums müssen das Harzgebiet bedeckt haben und bereits wieder abgetragen sein, denn die Trümmerkalke und Sandsteine der Harzrandschichten enthalten schon zahlreiche Brocken davon. 3. Bei der Harzbewegung wurden die Schichten des nördlichen Harzvorlandes bis zum ersten Horizont des Senon, dem oberen Quadersandstein, bewegt und steil aufgestellt, sie mußten demnach einem horizontalen Druck von Süden ausweichen, der auch die Faltung in einzelne, zum Harz parallel verlaufende Höhenzüge und Mulden bewirkte. So entstand nach dem Emscher und im beginnenden Senon in groben Zügen die heutige Gestalt der sogenannten „subhercynen Kreidemulde".

Wie eine Tafel mit vielen horizontal liegenden Schichten bedecken die Ablagerungen des Mesozoicums bis einschließlich zur unteren Kreide nicht nur unsere Gegend, sondern auch das jetzige Harzgebiet. Da wird zu Beginn der oberen Kreide durch eine vertikale Erdkrustenbewegung der Harz emporgehoben; mit ihm werden die angrenzenden, aufeinander liegenden Schichten senkrecht gestellt, es entsteht am Nordrand eine Bruchlinie mit der 1—2 km breiten sogenannten Harzer Aufrichtungszone, wo Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und die älteren Kreideschichten nebeneinander stehen. An ihrer südlichen Grenze reicht sogar Zechstein bis in die Nähe der Oberfläche. Die nördliche Grenze ist die Teufelsmauer. Gleichzeitig wird das Vorland durch eine von SW/NO wirkenden Horizontaldruck in eine hercynisch streichende, d. h. zum Harz parallel verlaufende Hauptfalte, dem Fallstein — Huy - Hakel — Höhenzug, und zwischen dieser und dem Harz in eine Spezialfalte, dem sogen.

Quedlinburger Sattel aufgebogen. Zwischen Huy-Hakel und dem Quedlinburger Sattel liegt die Halberstädter Mulde, zwischen letzterem und dem Harz bildet sich die Blankenburger Mulde. Gleichzeitig mit der Gebirgsbildung setzt auch die Abtragung ein und zwar umso schneller, als die Kreideschichten ein wenig widerstandsfähiges Gestein bilden. Schon in der oberen Kreide ist der Harzkern bis zum Jura teilweise wieder entblößt. Auch der Quedlinburger Sattel wird abgetragen und bricht ein, rechts und links bleiben die Ränder stehen, in der Mitte entsteht die Westerhäuser Senke. So entsteht hier die Form einer zweizinkigen Gabel, welche mit ihren Spitzen nach Osten zeigt (Seweckenberg) und deren Stiel im Westen am Huy mündet. Wo die zwei Zinken zusammenlaufen, liegt der Hoppelberg. In der Weslerhäuser Senke stehen Keuper, Jura (Lias) und Neokom nebeneinander. Im Huy sind wieder die Schichten aufgebogen, auch der Zechstein kommt nach der Oberfläche, sodaß dessen Kalilager abgebaut werden können.

Während der ganzen Kreide herrschte das Meer. Die erdgeschichtliche Neuzeit das Känoziokum, beginnt im Tertiär mit einer Festlandperiode, Europa wird zum Kontinent. Auch nördlich des Harzes war zuerst trocknes Land mit Süßwasserbecken. Es wuchsen große Wälder aus Palmen, Laubhölzern, Blütensträchern und Kräutern. Fast alle modernen Familien der Tiere, besonders die Vorfahren der heutigen Säuger, lebten schon. In den sumpfigen Mulden entsteht aus den sterbenden Pflanzen Torflager. Ueber und unter diesen lagern die Verwitterungsprodukte der paläozoischen Gebirge wie Quarzsand, Kieselschieferschotter und Tone. Unter Luftabschluß entstehen so die Braunkohlenlager bei Nachterstedt und zwischen Wienrode und Thale.

Im Diluvium, der 1. Periode des Quartär, hat eine starke Abkühlung stattgefunden. Große Gletscher dringen bis zum Harz vor und bedecken auch unsere Höhen. Bei ihrer Abschmelzung hinterlassen sie die mitgeführten Steine der nordischen Gebirge, die Findlinge in dem sogenannten Geschiebemergel. Für Norddeutschland unterscheidet man drei Eiszeiten. Zwischen sie schieben sich wärmere Zeitabschnitte ein, die Interglazialzeiten. Dreimal werden Flora und Fauna vernichtet. Schließlich überwiegt endgültig das wärmere Klima. Tundra und Steppe verschwinden, Winde wehen den Löß, einen fruchtbaren, feinen, tonarmen Lehmsand in die Halberstädter und Blankenburger Mulde und in den östlichen Teil der Quedlinburger Flur. An sehr zahlreichen Fundstellen ist das erste Auftreten des Menschen in der Steinzeit festzustellen. Die heutige Gestalt des nördlichen Harzvorlandes ist fertig. Sie wird nur noch während des Alluviums durch die Schwemmlandbildungen in den Bach- und Flußläufen und in den Niederungen bereichert. (Siehe Karte II.)

Die Gesteinsformationen unseres Gebietes sind einheitlich. Es überwiegen die Kreideschichten, welche Sedimente mariner Herkunft sind. Als solche enthalten sie auch die Reste der entsprechenden

Meeresflora und Meeresfauna und sind besonders jodreich. Speziell die Kreide ist wenig auf Jod analysiert worden. Aber nach von Fellenberg ist der Jodgehalt der Sedimentgesteine nicht von der geologischen Formation abhängig; er schätzt ihn durchschnittlich auf 1000 γ/kg ein, wobei dieser im einzelnen viel höher sein kann. Für den geologischen Teil kann also ein Jodreichtum unseres Endemiegebietes vorausgesetzt werden. Die Bodenformationen setzen sich aus drei Komponenten zusammen: dem Boden des entsprechenden Muttergesteins = verwittertem Quadersandstein (besonders westl. von Quedlinburg), dem Lößboden (besonders östl. von Quedlinburg) und dem Schwemmland in den Talauen der Bode und der Selke sowie der einzelnen Bäche: Zapfenbach, Jordansbach, Bicklingsbach, Quarmbach und Wurmbach. Der See- oder Hauptgraben, der bei Gatersleben in die Selke mündet, ist die Sammelstelle eines Entwässerungssystems der jetzigen Seeländer, welche südlich des Hakel zwischen Aschersleben, Wilsleben, Schadeleben, Königsaue, Friedrichsaue, Nachterstedt, Frohse liegen. Dort erstrekte sich früher ein diluviales Seegebiet, umgeben vom Oligozän mit seinen Braunkohlenlagern. Für den Kreideboden war oben der 3× größere mittlere Jodgehalt der Sedimentgesteine mit 3000 γ/kg angegeben. Forscher für Bodenkunde haben auch zahlreiche Analysen von allen Bodenarten des Diluvium und Alluvium angestellt und dabei ziemliche örtliche Unterschiede bezüglich des Jodgehaltes gefunden. Für Löß bezw. Lößlehm, woraus sich zum größten Teil der hiesige diluviale Boden zusammensetzt, fanden sie Unterschiede zwischen 1840—625 γ/kg; für alluviale Ackerkrume, besonders Moorboden und Schwemmland, wurden 3800—1360 γ/kg festgestellt. Für beide Bodenarten in unserer Gegend sei der Mittelwert von 60 derartigen Analysen mit 2100 γ/kg angegeben, womit also der Jodgehalt des Kreidebodens fast erreicht wird. Ein vermehrtes Vorkommen dieses Elementes im Gestein und auch im Boden unseres Gebietes kann also angenommen werden. Humifizierungszahlen für Quedlinburger Böden gibt es nicht. In der Acidität des Bodens, welche auch dessen Adsorptionskraft für Jod und Jodverbindungen bestimmt, bestehen gewisse Unterschiede. In der Nähe des Harzes, also nahe dem Urgestein, beträgt sie 10^{-5-6} p.H., ist also größer als in weiter nördlich verbreiteten Lößboden, der $10^{-7,2-7,5}$ p.H. aufweist. Ein ausgesprochener alkalischer Boden mit weniger als $10^{-7,1}$ p. H. ist hier nicht vorhanden.

Das Trinkwasser in seiner Zusamensetzung ist abhängig von der Art des Gesteins bezw. des Bodens, der es als Quelle entspringt, als Grundwasserstrom durchfließt oder in welcher es sich als stehendes Grundwasser sammelt. So müssen wir nach seiner Herkunft drei Arten unterscheiden. Quedlinburg, welches die Hälfte der Einwohner des zu untersuchenden Gebietes umfaßt, ebenso wie Thale schöpft sein Wasser aus dem Grundwasserstrom von versichertem Bodewasser, welches aus dem Harz kommt. Die Ortschaften am Harzrande erhalten ihr Wasser aus Quellen; fast alle anderen Ge-

meinden entnehmen ihr Wasser aus Brunnen, die in Schichten mit stehendem Grundwasser getrieben sind.

Die Bode ist die Entwässerungsader der weiten Mittelharzmulde, entspringt als „Kalte" und „Warme" Bode aus dem Granitgestein des Brockenmassivs, bildet in dem Elbingeröder Kalkgebiet die Hermannshöhlen bei Rübeland, fließt in Form eines Mäanderbandes bis nach Thale, wo sie zwischen Roßtrappe und Hexentanzplatz das enge Felsental und damit den Harz verläßt. In der Ebene durchbricht sie 2 mal die Kreideformation, erst die Teufelsmauer bei Neinstedt (Senonquader) und später den Quedlinburger Sattel zwischen Altenburg und Seweckenberge (Senonquader + Salzbergmergel). Bei Wegeleben vereinigt sie sich mit der Selke und eilt der Saale zu. Sie ist schon ein Fluß der Tertiärzeit, wo sie mit ihren gewaltigen Wassermassen ein 1—2 km breites Flußbett gegraben hat, welches als grabenförmige Einsenkung von Thale bis Hedersleben reicht. Dieses Flußbett hat sich während der Eiszeiten mit Sand-, Kies- und Geröllmengen ausgefüllt, welche das Flußwasser versickern lassen und einen Grundwasserstrom weiterleiten, der sich unterirdisch in gleicher Richtung wie das offene Wasser fortbewegt. Schon früher nahm man an, daß dieser Grundwasserstrom auch von dem Grundwasser des Harzes nördlich von Hüttenrode bis Friedrichsbrunn gespeist wurde. Heute weiß man, daß dies zum großen Teile verloren geht, sobald es an die durchlässigen Schichten der Harzaufrichtungszone kommt (Buntsandstein, Muschelkalk etc.). Auch in der Ebene sind angeblich nur wenige Quellen zu finden, sodaß das Grundwasser, welches den Vorrat des Trinkwassers von Quedlinburg bildet, hauptsächlich aus dem versickerten Flußwasser besteht.

Analyse des Leitungswassers von Quedlinburg nach einer Probe vom 3. 7. 33.

(Zum Vergleich die entsprechenden Resultate von Halle von 1932.)

Quedlinburg	Halle
Reaktion: schwach alkalisch	schwach sauer 4,2 p. H.
NH_4: 0	0
NO_2: 0	0
NO_3: +	5,1
Cl: 19,03	120,5
SO_4: 63,8	235,0
Ges.-Rückstand: 298,5	818,9
Glührückstand: 200,0	700,6
$CaSO_4$: 108,5	—
Glühverlust: 98,5	—
Verbrauch an KNO_4 in saurer Lösung: 3,8	6,9
Gesamthärte: 12,2	24,5
Chemisch u. bakteriologisch einwandfrei: dto.	

Thale hat praktisch dasselbe Wasser. Auf Jod ist nicht analysiert worden. Daraus ergibt sich, daß das durch das Flußkiesbett

filtrierte Grundwasser von mittlerer Härte ist und im Vergleich zu Halle nur wenig chemische Bestandteile enthält. Der Kalkgehalt den die Bode im Elbingeröder Kalkgebiet aufgenommen ha_t, ist beim Durchgang durch das eiszeitliche Flußbett stark vermindert worden. Da Thale sein Wasser unterhalb des Austrittes der Bode aus dem Harz einem Sammelbecken entnimmt, stellen sich dort die Verhältnisse fast genau so wie in Quedlinburg. Eine Abhängigkeit des Wassers in seiner Zusammensetzung von den geologischen Formationen des Vorlandes besteht so gut wie nicht. Da auch nicht auf Jod untersucht worden ist, läßt sich eine Stütze der Kropfentstehungstheorie durch Jodvorkommen nicht finden.

Am Harzrande sind alle Ortschaften wie Gernrode, Suderode, Stecklenberg und Thale im Besitz von Mineralquellen. Der Schlickerbrunnen und der Ottobrunnen in Gernrode sind Calciumsulfatquellen, der Graevebrunnen daselbst ist eine Magnesiumsulfatquelle. Die Behringer Quelle in Bad Suderode ist eine fast 2 % ige Calciumsolquelle. Die Stecklenberger Radiumquelle enthält unter anderem Chlornatrium und Chlorcalcium. Die Hubertusquelle in Thale ist eine Solquelle. Ueberall ist eine deutliche Radioaktivität (20 ME. und mehr) nach gewiesen. Jod wurde lediglich in Suderode gefunden und zwar 1000 γ/ltr. Das ist ziemlich viel, aber es handelt sich hier um eine Mineralquelle, welche auf die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung keinen Einfluß hat. Ihren Ursprung nehmen alle diese Quellen aus dem Kontakthof des Rambergmassivs. Ihren Salzgehalt erhalten sie aus dem Zechsteinlager der Harzaufrichtungszone, welches sie in ihrem Lauf berühren und zum Teil durchfließen. Aus Quellen ähnlichen Ursprunges, aber ohne den Mineralgehalt, entnehmen die folgenden Ortschaften ihr Trinkwasser: Gernrode, Bad Suderode, Stecklenberg und Neinstedt. Diese Gemeinden haben nur eine bakteriologische, aber keine ausführliche chemische Analyse ihres Wassers durchführen lassen.

Die Gemeinden, welche das Trinkwasser den Brunnen entnehmen sind in zwei Gruppen zu trennen: solche, deren Brunnen auf Kreideboden stehen, und solche, deren Brunnen auf alluvialem Boden stehen. Die ersteren sind Weddersleben, Warnstedt, Westerhausen, Ditfurt, sowie Friedrichsaue, Schadeleben, Winningen, Wilsleben. (Königsaue und Nachterstedt hatten auch Brunnen, diese sind aber durch den Braunkohlenbergbau entwässert worden. Jetzt erhalten die Orte ihr Wasser aus dem Wasserwerk der Anhaltischen Kohlenwerke in Frose, welches auch Aschersleben mit Leitungswasser versorgt. Angaben über Herkunft und Zusammensetzung konnte ich mir nicht verschaffen, sodaß Königsaue und Nachterstedt aus dieser Betrachtung ausscheiden muß.) Von vorgenannten Gemeinden hat Ditfurt als einzige eine Eigenbohrung mit 2 Brunnen von je 60 m Tiefe; die Bodenschichten sind ausschließlich Kalkstein (Kenoman, Turon, Emscher). Die Brunnen in Westerhausen, Warnstedt und Weddersleben sind Flachbrunnen. Das Wasser entstammt aber den-

selbem Gestein der Kreidezeit. In den Dörfern am Rande der Seeländer, also Friedrichsaue, Schadeleben, Winningen und Wilsleben erfolgt die Wasserversorgung ebenfalls durch Brunnen. Die Brunnensohle liegt in ca. 7—10 m Tiefe auf den unteren Kreideschichten, ja teilweise im Keuper (Sand u. Ton); der Untergrund wechselt in seiner Beschaffenheit, da die Ortschaften in verschiedener Höhe am Rande des Seebeckens liegen. Zufluß erhalten die Brunnen von Norden her aus der Hakelrichtung in kleinen Rinnsalen.

Die Dörfer, welche ihr Wasser aus dem Alluvium des Selketales gewinnen, sind: Hedersleben, Wedderstedt, Hausneindorf und Gatersleben. Die einzelnen Brunnen, welche der Wasserversorgung dienen, sind ungenügend gegen Verunreinigung durch Abwässer der Dörfer geschützt (daher die häufigen Typhusfälle, welche lediglich von diesen vier Dörfern gestellt werden). Dem Selketal fehlt das eiszeitliche Kiesbett der Bode, welches eher ein hygienisch einwandfreies Wasser sichern würde. Es handelt sich um reinen Schwemmlandboden, dessen Dichte den Einfluß des Muttergesteines dieser Gegend nicht zur Geltung kommen läßt. Bis auf Untersuchungen, welche der Kreisarzt hin und wieder anstellen läßt, sind in allen Dörfern mit Brunnenversorgung keine genauen Analysen erhoben worden.

So muß man sich bei einer einheitlichen Betrachtung der Wasserverhältnisse in Stadt und Kreis Quedlinburg zum größten Teil auf Annahmen stützten. Es läßt sich keine Einheitlichkeit feststellen; Quedlinburg erhält sein Wasser aus der Bode, die Harzrandortschaften aus anderen Harzquellen, die Selketaldörfer entnehmen es dem Alluvium und die anderen Gemeinden dem Grundwasser in der Kreide resp. im Keuper. Da die Kropffälle über die ganze Gegend verteilt sind, müßte das Jod, wenn man seinem Vorkommen im Trinkwasser einen Einfluß auf die Kropfentstehung zuerkennen will, überall vorhanden sein, was zu bezweifeln ist. Mindestens müßte die Bode, welche kaum Jodhaltiges Gestein außer in der Elbingeröder Gegend berührt, weniger Jod enthalten als die anderen Wässer, und doch gibt es in Thale und Quedlinburg im Verhältnis genau soviel Kröpfe wie wo anders. Nach dem früher gesagten wird auch nicht so viel Wasser konsumiert, daß durch seinen wirklich vorhandenen Jodgehalt der Jodbedarf des einzelnen gedeckt werden könnten. Ein direkt auswählendes Moment für die Kropfentstehung möchte ich in diesem Falle in Frage stellen.

Da der Harz als erstes höheres Gebirge die südliche Grenze des norddeutschen Flachlandes bildet, besteht kein Hindernis für den Einfluß des Meeres auf die Atmosphäre von Westen und Norden bis zu uns. Das Klima kann daher zum Küstenklima gerechnet werden, im Gegensatz zum Kontinentalklima. Ost- und Nordsee wie auch der Atlantische Ozean sind mitbestimmend für Temperatur, Windbewegung und Feuchtigkeit der Luft. Wir unterscheiden zwischen der eigentlichen Küste und dem Hinterland. Infolge der langsamen Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe des Wassers herrscht an der Küste

milderer Sommer und wärmerer Winter als im Gebirge; im nördlichen Harzvorland wirkt sich dieser Einfluß noch deutlich aus. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt + 9,5° C. Günstig wirkt sich die Wärmespeicherung des Gesteines aus, welche die Temperatur im Harz in der ersten Winterhälfte milder erscheinen läßt. Dann allerdings hat man bis zum Frühjahr die kalten und heftigen NW-Winde, welche die wandernden Minima von der Kanal-Nordseestraße mitbringen, sodaß in dieser Zeit das Klima keineswegs milde ist. Die scharfen Nord- und Ostwinde werden durch die Hügelkette des Huy-Hakel etwas gebrochen. Entsprechend der Entfernung vom Meer nehmen auch die Feuchtigkeit der Luft und die Niederschläge von W nach O (Atlantischer Ozean) und von N nach S (Nord-Ostsee) ab. Starke Niederschläge gehen über dem nordwestlichen Harzvorland und im Oberharz nieder (Brocken 1700 mm), während im nordöstlichen Harzvorland die jährliche Regenmenge weit geringer ist. Bei einer mittleren Regenhöhe von 547 mm und einer mittleren relativen Feuchtigkeit von 81 % liegen wir an der Grenze des regenarmen Gebietes, welches sich zwischen Halle-Magdeburg, besonders im Oestlichen Harzvorland erstreckt, man redet von einer Trocken-Insel oder vom Regenschatten des Harzes. Zum maritimen Einfluß steht der Jodgehalt der Atmosphäre im gleichen Verhältnis. Wenn letzterer hier nicht so groß ist wie an der Küste, so ist er doch im Gegensatz zu demjenigen des Innenlandes und des Gebirges erhöht zu nennen. Dem entspricht auch die Jodzufuhr auf die Einheitsfläche Freiland aus Atmosphäre und Niederschlägen. Unter Berücksichtigung einer Niederschlagsmenge von 550 mm ergibt sich für das Nord-östliche Harzvorland eine alljährliche Jodzufuhr von 1100 γ/qm, welche von den Organismen teils direkt adsorbiert, zum größten Teil aber über den Umweg des Grundwassers aufgenommen wird. Für den Boden ist eher eine Zunahme des Jodgehalts durch Luft und Niederschläge, als eine Abnahme desselben durch Auslaugung anzunehmen. Eine genauere Untersuchung des Jodgehalts der Luft ist aus technischen Gründen nicht angängig.

Ich habe versucht, durch die Bestimmung der Jodausscheidung im Urin bei den hiesigen Kropfigen und im Vergleich bei den Gesunden eine Jodbilanz resp. den erhöhten Jodstoffwechsel als Charakteristikum für den hier auftretenden Küstenkropf zu bestimmen. Die Jodanalysen gestalteten sich aber so schwierig, daß ich davon Abstand nehmen mußte.

Zusammenfassung.

Im nordöstlichen Harzvorland sind von Quedlinburg aus 142 Kropffälle festgestellt worden, davon sind 21 männlich und 120 weiblich und 1 kindlicher. Auf je drei einfache Kröpfe kommen 2 hyperthyreote. Es handelt sich um ein schwach endemisch auftretendes Vorkommen dieser Schilddrüsen-Erkrankungen. Nach der Art trennt man den Gebirgskropf und den Küstenkropf; in unserem Falle handelt es sich um letzteren. Pathol.-anaotmisch findet sich eine Struma diffusa resp. nodosa colloides, welche vielfach eine Umwandlung in eine typische Basedow-Schilddrüse durchmacht. Pathol.-physiologisch liegt ein Stauungskropf vor, dessen Uebergang zum Sekretionskropf häufig beobachtet wurde. Charakteristisch ist dabei die Jodüberempfindlichkeit.

Die Aetiologie des Kropfes wurde von örtlichen Faktoren abhängig gemacht. Die schwach endemische Häufigkeit wurde durch die mittlere Höhenlage erklärt. Die Art des Kropfes wurde mit dem örtlichen Jodvorkommen in Zusammenhang gebracht. Dabei wurde die Neigung zum Hyperthyreoidismus durch das vermehrte Vorkommen von Jod in Gestein, Boden und den klimatischen Verhältnissen erklärt, von welchen auch die Nahrungsmittel in ihrer Zusammensetzung maßgebend beeinflußt werden. Eine Jodbilanz wurde nicht aufgestellt.

Karte I.

Karte II.

Lebenslauf

Am 27. April 1908 bin ich in Halle (Saale) geboren. Nach 4 Mittelschuljahren und 9 Jahren am Reformrealgymnasium bestand ich 1927 die Reifeprüfung und studierte Medizin. Nach 11 Semestern, die ich ausschließlich in Halle (Saale) studierte, bestand ich am 1. Februar 1933 das Staatsexamen mit „gut". Mein praktisches Jahr verbrachte ich am Stadt- und Kreiskrankenhaus Quedlinburg und zwar war ich 4 Monate auf der Inneren Abteilung und 8 Monate auf der Chirurgisch-gynäkologischen Abteilung beschäftigt. Während dieses Jahres verfaßte ich vorstehende Arbeit, um damit am 28. Februar 1934 bei der Medizinischen Fakultät der Martin Luther-Universität Halle (Saale) zu promovieren.

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14
Spezialdruckerei für wissenschaftliche Werke und Dissertationen